

PAT-NO: JP410247679A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10247679 A

TITLE: SEMICONDUCTOR TREATING DEVICE

PUBN-DATE: September 14, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKUNO, MASANORI

KIYOKU, MASATOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP09063824

APPL-DATE: March 3, 1997

INT-CL (IPC): H01L021/68, H01L021/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a semiconductor processing device to execute process treatment on substrates without deteriorating the qualities of the substrates even when the actual number of substrates to be treated by means of a process module becomes different from the batch number of the substrates due to a broken-off substrate, etc., at the time of simultaneously treating the substrates one batch by one batch by means of a semiconductor treating device.

SOLUTION: When the batch number of substrates is set at two, a condition storing means keeps in advance the treating conditions for the batch numbers of one and two. At the time of treating the substrates, the number of substrates transported to a process module PM1 from a substrate storing means CM1 holding the substrates by means of a substrate transporting means TM is detected by means of a number-of-substrate detecting means composed of a sensor 10 and a control means 2 makes the module PM1 execute the treatment in the treating condition corresponding to the detected number of substrates.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-247679

(43)公開日 平成10年(1998) 9月14日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/68
21/02

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68
21/02

A
Z

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-63824

(22)出願日 平成9年(1997) 3月3日

(71)出願人 000001122

国際電気株式会社
東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72)発明者 奥野 正則

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

(72)発明者 曲 正敏

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

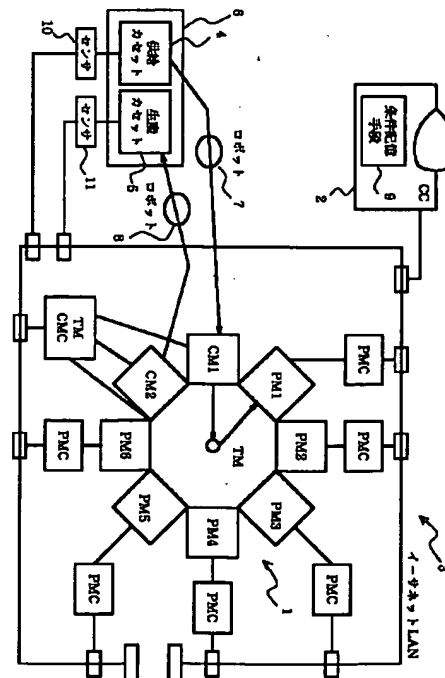
(74)代理人 弁理士 守山 辰雄

(54)【発明の名称】 半導体処理装置

(57)【要約】

【課題】 半導体処理装置により例えばバッチ枚数毎の基板を同時に処理するに際して、プロセスモジュールで実際にプロセス処理される基板の枚数が、基板の欠落等により前記バッチ枚数と異なってしまった場合であっても、基板の品質を担保してプロセス処理を実行させる。

【解決手段】 例えば、バッチ枚数として2枚が設定されている場合には、条件記憶手段9が基板が1枚の場合に応じたプロセス処理の条件と基板が2枚の場合に応じたプロセス処理の条件とを予め保持しておく。そして、基板の処理に際しては、基板を保持した基板格納手段C M 1からプロセスモジュールP M 1へ基板搬送手段T Mにより搬送される基板の枚数をセンサ10から構成される基板枚数検出手段が検出し、制御手段2が検出された基板の枚数に応じた処理条件によりプロセスモジュールP M 1にプロセス処理を実行させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に対して所定のプロセス処理を施すプロセスモジュールと、プロセス処理される基板を保持する基板格納手段と、基板格納手段から基板を取り出してプロセスモジュールへ搬送する基板搬送手段とを備え、同一のプロセスモジュールにより複数枚の基板を同時にプロセス処理可能な半導体処理装置において、基板の枚数に応じたプロセス処理の条件を保持した条件記憶手段と、基板搬送手段により搬送される基板の枚数を検出する基板枚数検出手段と、基板枚数検出手段による検出に基づいて条件記憶手段に記憶されている対応する条件によりプロセスモジュールにおけるプロセス処理を実行させる制御手段と、を備えたことを特徴とする半導体処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板に対して所定のプロセス処理を施すプロセスモジュールにより複数枚の基板を同時にプロセス処理可能な半導体処理装置に関し、特に、実際に処理する基板の枚数に応じたプロセス処理の条件によりプロセスモジュールにプロセス処理を実行させる半導体処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えばクラスタ型枚葉式半導体製造装置は、処理対象となる複数枚の半導体ウエハを順次処理していく装置として知られており、この装置の一構成例を図3に示す。同図に示したクラスタ型枚葉式半導体製造装置21には、ウエハに成膜処理等の所定のプロセス処理を施すプロセスモジュール（PM）と、複数枚のウエハを保持する基板格納手段であるカセットモジュール（CM）と、カセットモジュールとプロセスモジュールとの間でウエハを搬送するロボットを備えたトランスポートモジュール（TM）と、トランスポートモジュールとトランスポートモジュールとの間を接続し、これらモジュール間でウエハを交換する処理を行うドッキングモジュール（DM）とが備えられている。

【0003】また、上記したカセットモジュールには、半導体製造装置21の内部と外部とを隔てるドアが備えられており、このドアを介して装置21の内外でのウエハの交換処理が行われる。また、上記したトランスポートモジュールと他のモジュールの間には、両モジュールでの雰囲気分離するための境界面である例えばインタフェイスフランジから成るゲートバルブ（GV）が備えられている。これにより、各モジュールは、外気遮断と雰囲気を保持する容器であるチャンバとして用いることができる。また、上記した各種の機能を有したモジュールは任意に組み合わせて用いることができ、図3に示したように、必要なカセットモジュールやプロセスモジュール等をトランスポートモジュールを介して接続し、

統合化された半導体製造装置を構成することにより、装置外部とは環境的に隔離された生産システムを確立することができる。

【0004】このような半導体製造装置21では、カセットモジュールに保持された複数枚のウエハの中から所定の複数枚（バッチ枚数）毎のウエハを同時にトランスポートモジュールにより取り出してプロセスモジュールへ搬送し、これら搬送されたバッチ枚数のウエハをプロセスモジュールにより同時にプロセス処理するといったバッチ方式によるウエハの処理が行われる場合がある。ここで、バッチ枚数としては、装置21の使用状況等によって例えば2枚や3枚といった枚数が設定される。

【0005】また、一般に、上記した各モジュールでの処理は、コンピュータ等の制御装置により制御されて行われている。例えば図3に示した半導体製造装置21では、同図に示すように、各プロセスモジュール毎に制御を行うプロセスモジュールコントローラ（PMC）が接続されており、また、各トランスポートモジュール及びカセットモジュール毎に制御を行うトランスポート・カセットモジュールコントローラ（TM・CMC）が接続されている。また、上記した各モジュールコントローラは、これら各モジュールコントローラを統括的に制御するクラスタコントローラ（CC）22と例えばイーサネットLAN23といった回線を介して接続されている。そして、以上に示した各コントローラや上記した各モジュールによりウエハの処理を制御及び実行する半導体処理装置が構成されている。

【0006】ここで、このような半導体処理装置では、ウエハに対するすべての処理が上記したクラスタコントローラ22によって統括的に制御されているため、例えばバッチ方式によるウエハの処理が行われる場合には、クラスタコントローラ22には、上記したバッチ枚数やこのバッチ枚数のウエハを同時にプロセス処理するための温度や圧力といった処理の条件等が記憶されている。そして、半導体処理装置は、上記のようにクラスタコントローラ22に記憶された処理のスケジュールに従って、バッチ枚数毎の単位でウエハの処理を自動的に実行していく。

【0007】このようなバッチ方式によるウエハの処理の仕方を図4に示すクラスタ型枚葉式半導体製造装置24を用いて更に詳しく説明する。この半導体製造装置24には、6つのプロセスモジュールPM1～PM6と、2つのカセットモジュールCM1～CM2と、1つのトランスポートモジュールTMとが備えられている。また、これら各モジュールには上記図3に示したような各モジュールコントローラが接続されており、これら各モジュールコントローラはクラスタコントローラによって統括制御されている（図示せず）。また、図4に示すように、処理対象となる例えば25枚のウエハが半導体製造装置24の外部に備えられた供給カセット25の各ス

ロット位置（ウエハ位置）に格納されており、この供給カセット25に格納されたウエハがカセットモジュールCM1に投入された後に、半導体製造装置24におけるウエハの処理が実行される。

【0008】例えば、上記した装置24におけるウエハ処理のバッチ枚数として2枚が予め指定されている場合には、2枚のウエハを同時にプロセス処理するための処理の条件が予めクラスタコントローラに記憶される。そして、ウエハの処理に際しては、まず、トランスポートモジュールTMのロボットが、カセットモジュールCM1内の連続した2つのスロット位置から計2枚のウエハを取り出してプロセスモジュールPM1へ搬送し、次いで、例えば図4にプロセスモジュールPM1の断面図26を示すように、搬送された2枚のウエハがプロセスモジュールPM1により上記した2枚のウエハに応じたプロセス処理の条件によって同時に処理される。また、同様に、カセットモジュールCM1内に残っている未だ処理されていないウエハについても、連続したスロット位置から2枚毎に順次取り出されて搬送され、プロセスモジュールにより2枚毎に順次処理されていく。

【0009】しかしながら、上記のようなバッチ方式によるウエハの処理に際しては、例えば処理の行程中に或るスロット位置のウエハが欠落してしまったためにプロセスモジュールに搬送されるウエハの枚数がバッチ枚数よりも少なくなってしまうことがある。このような場合に、バッチ枚数に満たない枚数のウエハをバッチ枚数に応じて予め設定された処理の条件によりプロセス処理してしまうと、ウエハに施される処理の条件が実際のウエハの枚数に適したものでないため、処理されるウエハの膜質等といった品質が低下してしまうといったことが生じてしまう。また、上記と同様なことは、カセットモジュールに予め実装されたウエハの枚数がバッチ枚数で割り切れない場合等にも生じてしまう。

【0010】このような不具合を解決するため、従来では、或るスロット位置のウエハが欠落等によりなくなってしまう場合には、このスロット位置にダミーウエハと呼ばれる実際には製品とはしないウエハを挿入することにより、ウエハの枚数をバッチ枚数に合わせて、処理されるウエハの膜質等といった品質を担保することが行われていた。

【0011】ここで、このようなダミーウエハ方式による処理の仕方を図面を参照して更に詳しく説明する。図5には、図4に示した装置と同一の半導体製造装置24を示してあり、同図には更に、処理対象となるウエハを格納した前記供給カセット25と、処理が施された後のウエハを収納するための生産カセット27と、ダミーウエハを格納したダミーウエハカセット28と、これら3つのカセットを収容するためのカセット棚29と、供給カセット25或いはダミーウエハカセット28に格納されたウエハをカセットモジュールCM1へ搬送するロボ

ット30と、プロセス処理が施された後にカセットモジュールCM2に格納されたウエハを生産カセット27或いはダミーウエハカセット28へ搬送するロボット31とが示されている。

【0012】また、図6には、上記した供給カセット25、ダミーウエハカセット28、カセットモジュールCM1内のウエハの状態を示してあり、また、半導体製造装置24には、バッチ枚数として上記と同様に予め2枚が設定されているとする。この場合、例えば図6に示すように、供給カセット25の下から5番目のスロット位置のウエハが欠落して抜けてしまった場合には、ロボット30は、供給カセット25に格納されている計24枚のウエハをカセットモジュールCM1へ搬送するとともに、ウエハが欠落した下から5番目のスロット位置には、ダミーウエハカセット28から取り出した1枚のダミーウエハを搬送して挿入する。

【0013】また、この場合には、ダミーウエハを含めて25枚（奇数枚）のウエハをバッチ枚数である2枚毎に処理することになるため、このままの状態で行うと最後の1枚のウエハが余ってしまい、この最後の1枚のウエハには適切な処理を施すことができなくなってしまう。このため、図6に示すように、カセットモジュールCM1の下から26番目のスロット位置にも1枚のダミーウエハが挿入され、これにより、すべてのウエハに対してプロセス処理が適切に行われることが担保される。なお、上記のようなダミーウエハ方式によるウエハの処理では、処理対象となる各ウエハには識別子が付加されているとともに、各ウエハのスロット位置も定められているため、これらウエハの処理が実行されている間は常に、各ウエハのスロット位置やダミーウエハを挿入したスロット位置等が例えばクラスタコントローラによって記憶されている。

【0014】そして、処理が施されたウエハはカセットモジュールCM2内の対応した各スロット位置に格納され、これら格納されたウエハがロボット31により生産カセット27へ搬送される。また、この際、ウエハの枚数を合わせるために挿入されたダミーウエハについては、ロボット31により元のダミーウエハカセット28へ搬送される。なお、以上では、ダミーウエハを格納する構成として、カセット棚29に収容されたダミーウエハカセット28によりダミーウエハを格納した場合について説明したが、このような構成ではなく、例えば上記したカセットモジュールやプロセスモジュールと同様なモジュールとして、ダミーウエハを格納するダミーウエハカセットモジュールを備え、これによりダミーウエハを格納してウエハの処理を行う場合もある。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにダミーウエハを用いた場合の半導体処理装置におけるウエハ処理では、ウエハが欠落したスロット位置に

ダミーウエハを挿入するとともに、このダミーウエハを挿入した位置を記憶しておき、処理が終了した後は挿入したダミーウエハを取り出すといった処理を行う必要があるため、ウエハの処理が複雑となってしまうといった不具合があった。また、同様に、ダミーウエハを用いた処理では、実際に処理されて製品となるウエハばかりでなく、実際には製品とはならないダミーウエハをもロボット等により搬送処理することが行われるため、搬送処理の回数がダミーウエハを搬送する分多くなってしまう、この点から、処理速度が遅くなってしまうといった不具合があった。

【0016】また、ダミーウエハを用いた処理では、例えば上記したダミーウエハカセット28のように、処理に用いられるダミーウエハを格納するためのハードウェア機構を半導体処理装置に備える必要があり、また、ダミーウエハを搬送するためのハードウェア機構等も装置に備える必要があるため、この点から、装置を構成するためのコストがかさんでしまうといった不具合があった。

【0017】本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたもので、基板に対して所定のプロセス処理を施すプロセスモジュールにより複数枚の基板を同時にプロセス処理可能な半導体処理装置により基板の処理を行うに際して、基板の欠落等により実際にプロセス処理される基板の枚数が予め設定されていたバッチ枚数とは異なってしまった場合であっても、上記のようなダミーウエハ方式によらずとも、基板の膜質等といった品質を担保して基板のプロセス処理をプロセスモジュールに実行させることができる半導体処理装置を提供することを目的とする。更に具体的には、実際にプロセス処理される基板の枚数に応じた処理の条件を選択し、この条件によりプロセスモジュールに基板の処理を実行させることにより、上記したダミーウエハを用いずとも、簡易な方法により、基板の品質を担保してプロセスモジュールにおけるプロセス処理を実行させることができる半導体処理装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る半導体処理装置では、プロセス処理される基板を保持した基板格納手段から基板搬送手段が基板を取り出してプロセスモジュールへ搬送し、搬送された基板に対してプロセスモジュールにおいて所定のプロセス処理を施すに際して、次のようにしてプロセスモジュールにおける基板のプロセス処理を制御する。ここで、本発明に係る半導体処理装置は、プロセスモジュールにより複数枚の基板を同時にプロセス処理可能な装置であり、例えば上記したバッチ方式により、バッチ枚数として2枚が設定された場合の基板のプロセス処理の制御について説明する。

【0019】すなわち、この場合には、条件記憶手段が

基板が1枚の場合に応じたプロセス処理の条件と基板が2枚の場合に応じたプロセス処理の条件とを予め保持しておく。そして、基板の処理に際しては、基板枚数検出手段が基板搬送手段により搬送される基板の枚数を検出し、制御手段が基板枚数検出手段による検出に基づいて、基板の枚数が1枚であった場合には、条件記憶手段に記憶されている基板が1枚の場合に応じたプロセス処理の条件によりプロセスモジュールにプロセス処理を実行させる一方、基板の枚数が2枚であった場合には、条件記憶手段に記憶されている基板が2枚の場合に応じたプロセス処理の条件によりプロセスモジュールにプロセス処理を実行させる。

【0020】従って、基板搬送手段によりプロセスモジュールへ搬送される基板の枚数に対応したプロセス処理の条件が選択されてプロセスモジュールにおけるプロセス処理が行われるため、基板の欠落等により実際にプロセス処理される基板の枚数が予め設定されたバッチ枚数とは異なってしまった場合であっても、基板の膜質等といった品質を担保してプロセスモジュールにプロセス処理を実行させることができる。ここで、本発明に言う半導体処理装置には、半導体ウエハを処理する装置のみならず、LCD用のガラス基板等を処理する装置をも含まれ、本発明により処理される基板としても、同様に、半導体ウエハのみならず、LCD用のガラス基板等も含まれる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明に係る一実施例を図面を参照して説明する。図1には、本発明に係る半導体処理装置の一例を示してあり、この半導体処理装置には、上記従来例において図4に示した半導体製造装置24と同様な構成から成るクラスタ型枚葉式半導体製造装置1と、この半導体製造装置1に備えられた各プロセスモジュール(PM1~PM6)毎の処理を制御する各プロセスモジュールコントローラ(PMC)と、半導体製造装置1に備えられたトランスポートモジュール(TM)及びカセットモジュール(CM1~CM2)を制御するトランスポート・カセットモジュールコントローラ(TM・CMC)と、これら各モジュールコントローラをイーサネットLAN3を介して統括制御するクラスタコントローラ(CC)2とが備えられている。ここで、本例では、上記したクラスタコントローラ2や各モジュールコントローラは、CPUやROM等を備えたコンピュータとして構成され、各コントローラに備えられたCPUがROMに格納された制御プログラムをRAMに展開することにより、上記した各モジュールの制御等の処理を実行する。

【0022】また、図1に示した半導体処理装置には、上記従来例において図5に示したものと同様な供給カセット4と、生産カセット5と、これら両カセット4及び5を収容したカセット棚6と、供給カセット4に格納さ

れたウエハをカセットモジュールCM1へ搬送するロボット7と、カセットモジュールCM2に格納されたウエハを生産カセット5へ搬送するロボット8とが備えられている。ここで、供給カセット4には、従来例で示した場合と同様に、処理対象となる例えば25枚のウエハが格納され、これら格納されたウエハがロボット7によりカセットモジュールCM1へ投入される。

【0023】ここで、本例に係る半導体処理装置にはダミーウエハが備えられていないため、供給カセット4のいずれかのスロット位置にウエハの欠落等があった場合には、カセットモジュールCM1に投入されたウエハについても前記欠落等があったスロット位置に対応したスロット位置のウエハが同様に欠落した状態となる。すなわち、本発明では、トランスポートモジュールTMがカセットモジュールCM1内の連続したスロット位置からバッチ枚数毎のウエハを取り出すに際して、これらスロット位置のいずれかにウエハの欠落等があった場合には、実際にプロセスモジュールへ搬送されるウエハの枚数がこれら欠落したウエハの枚数分だけ少なくなることになる。

【0024】また、本例では更に、クラスタコントローラ2には後述するように、各プロセスモジュールにおいて行われる成膜処理等といった所定のプロセス処理について、同時に処理される基板の枚数に応じたプロセス処理の条件を保持する条件記憶手段9がメモリとして備えられている。また、上記したカセット棚6には更に、供給カセット4の各スロットの位置にウエハが存在するか否か(ウエハの状態)を検出するセンサ10と、生産カセット5の各スロットの位置にウエハが存在するか否かを検出するセンサ11とが備えられており、これらのセンサ10及び11は上記したイーサネットLAN3を介してクラスタコントローラ2に接続されている。

【0025】また、センサ10及びセンサ11は、上記のようにして検出された各カセット4及び5のウエハの状態をLAN3を介してクラスタコントローラ2に通知し、これにより、クラスタコントローラ2は、各カセット4及び5の各スロット位置にウエハが存在するか否かを把握する。本例では、供給カセット4でのウエハの状態とこれらウエハが投入されたカセットモジュールCM1でのウエハの状態とが同じであると擬制することにより、クラスタコントローラ2は、上記のようにして把握された供給カセット4内のウエハの状態からカセットモジュールCM1内のいずれのスロット位置にウエハが存在して、いずれのスロット位置にウエハが存在しないかを判定する。

【0026】このため、本例では、ウエハの欠落等により供給カセット4のいずれかのスロット位置のウエハが抜け落ちてしまったために、カセットモジュールCM1内のいずれかのスロット位置にウエハの欠落等が生じた場合であっても、クラスタコントローラ2は、

トランスポートモジュールTMによってカセットモジュールCM1からプロセスモジュール(PM1~PM6)へ実際に搬送されるウエハの枚数を検出することができる。

【0027】すなわち、本例では、上記したように供給カセット4でのウエハの状態とカセットモジュールCM1でのウエハの状態とが同じ状態であると擬制することにより、クラスタコントローラ2に備えられたCPUがROMに格納された制御プログラムをRAMに展開し、トランスポートモジュールTMにより実際に搬送されるウエハの枚数を検出することにより基板枚数検出手段が構成される。ここで、ウエハの状態を検出するセンサ等の手段は、必ずしも本例のようにカセット棚6に備えられる必要はなく、例えばカセットモジュールCM1にセンサ等を備えることにより、カセットモジュールCM1内のウエハの状態を検出するようにしてもよい。また、ウエハを搬送するトランスポートモジュールTMのロボットにセンサ等を備えることにより、トランスポートモジュールTMにより搬送されるウエハの枚数を直接的に検出してもよく、要は、トランスポートモジュールTMによってプロセスモジュールへ実際に搬送され、プロセスモジュールにおいて実際にプロセス処理されるウエハの枚数を検出することができればよい。

【0028】また、本例では、カセット棚6にセンサ11を備えることにより、生産カセット5でのウエハの状態、すなわち上記した各モジュールでの処理が施された後のウエハの状態をも検出することができるようにしたが、このセンサ11は、必ずしも半導体処理装置に備えられている必要はなく、要は、供給カセット4に格納されたウエハの状態、すなわち、プロセス処理が施される前のウエハの状態を検出することができればよい。また、本例では、クラスタコントローラ2に備えられたCPUがROMに格納された制御プログラムをRAMに展開し、上記した基板枚数検出手段による検出結果に基づいて、実際にプロセス処理されるウエハの枚数に応じた処理の条件によりプロセスモジュールにウエハの処理を実行させることにより制御手段が構成される。

【0029】次に、以上の構成から成る半導体処理装置により行われるウエハの処理を図2を用いて説明する。なお、本例では、バッチ方式によるウエハの処理におけるバッチ枚数として、2枚が設定されている場合について説明する。また、このバッチ枚数に対応して、本例では、上記した条件記憶手段9により、各プロセスモジュールにおけるウエハの処理について、ウエハが1枚であるときのプロセス処理の条件(例えば、プロセスレシビ1)と、ウエハが2枚であるときのプロセス処理の条件(例えば、プロセスレシビ2)とが処理プログラムとして予め記憶されている。

【0030】また、条件記憶手段9には、上記した処理プログラムと共に、例えば図2に示す入力テーブル12

のように、カセットモジュールCM1内の各スロット位置（スロット1、スロット2、スロット3、・・・）に格納されるウエハに対して、処理を行うべきプロセスモジュール（処理チャンバ）の名称と、ウエハの枚数に応じた処理プログラムの名称（プロセスレシピ名称）とが予め記憶されている。ここで、図2に示した入力テーブル12では、各スロット位置のウエハに対して、処理チャンバとしてプロセスモジュールPM1が指定されており、また、プロセスレシピ名称としては、ウエハの枚数に応じて、上記したプロセスレシピ1（Recipe 1）10 1）或いはプロセスレシピ2（Recipe 2）が指定されている。

【0031】上記のような処理条件が設定された半導体処理装置によりウエハの処理を行うに際しては、まず、供給カセット4に格納されているウエハをロボット7により搬送してカセットモジュールCM1へ投入するときに（ステップS1）、センサ10が供給カセット4の各スロット位置にセットされているウエハの状態（ウエハマップ）を検出（センス）し（ステップS2）、この検出結果をクラスタコントローラ2に通知する。本例で 20 は、供給カセット4のウエハの状態として、スロット5の位置のウエハが欠落していた場合について説明し、この場合には、例えば図2に示すウエハマップテーブル13のように、スロット5の位置にはウエハが存在せず（ウエハ無し）、他のスロット位置にはウエハが存在する（ウエハ有り）といったウエハの状態がクラスタコントローラ2の記憶エリアに記憶される。

【0032】次に、クラスタコントローラ2により半導体製造装置1の自動運転が開始（スタート）されると（ステップS3）、トランスポートモジュールTMがカ 30 セットモジュールCM1の連続した2つ毎のスロット位置からウエハを順次取り出して、取り出したウエハを指定されたプロセスモジュールへ搬送する。すなわち、トランスポートモジュールTMは、まず、スロット1及びスロット2からウエハを取り出してプロセスモジュールPM1へ搬送し、この際、クラスタコントローラ2が、上記したウエハマップテーブル13を参照して、プロセスモジュールPM1へ搬送されるウエハの枚数が2枚であることを判定する（ステップS4）。

【0033】次いで、クラスタコントローラ2が、プロ 40 セスモジュールPM1へ搬送されるウエハが2枚であると判定したことに対応して、上記したプロセスレシピ2によりプロセスモジュールPM1に2枚のウエハに対応したプロセス処理を実行させる（ステップS5）。上記のようにしてスロット1及びスロット2についての処理の制御が終了すると、クラスタコントローラ2は、実行済みスロット位置であるスロット1及びスロット2のスロット番号である"1"及び"2"にそれぞれ2を加えて、次に処理すべきスロットの位置、すなわちスロット3及びスロット4を検出する（ステップS6）。なお、 50

この際、カセットモジュールCM1に格納された処理対象のウエハのすべてが既に処理されていた場合には（ステップS7）、ウエハの処理を終了させる（ステップS8）。

【0034】本例では、上記したスロット1及びスロット2に続くスロット3及びスロット4についても共にウエハが存在するため、上記したスロット1及びスロット2の場合と同様な処理（ステップS4～S6）が実行される。次いで、これに続くスロット5及びスロット6については、スロット5の位置にはウエハが格納されていないため、クラスタコントローラ2は、プロセスモジュールPM1へ搬送されるウエハの枚数が1枚であると判定し（ステップS4）、これに応じて、プロセスモジュールPM1におけるプロセス処理を上記したプロセスレシピ1により実行させる（ステップS9）。

【0035】そして、これらスロット5及びスロット6に続くスロット7以降についても、上記した処理の手順と同様に、ウエハが1枚の時にはプロセスレシピ1により処理を実行させ、ウエハが2枚の時にはプロセスレシピ2により処理を実行させていく。なお、例えばスロット7及びスロット8といった連続したスロット位置のいずれにもウエハが存在しないことが検出された場合には、処理対象となるウエハが1枚も存在しないことになるため、必ずしもクラスタコントローラ2はプロセスモジュールにプロセス処理を実行させる必要はない。

【0036】以上のように、本発明では、バッチ枚数毎のウエハを同時に処理するに際して、或るスロット位置の基板が欠落等により抜け落ちてしまった場合であっても、プロセスモジュールにより実際にプロセス処理される基板の枚数が検出され、この検出結果に応じたプロセス処理の条件により基板の処理が行われるため、基板の膜質等といった品質を担保して基板の処理を実行させることができる。また、本発明に係る半導体処理装置では、上記従来例で示したダミーウエハ方式のように複雑な処理を行う必要がなく、また、ダミーウエハの搬送処理等も行わないため、この点から処理速度を向上させることができる。また、本発明では、ダミーウエハを格納するためのダミーウエハカセット等を半導体処理装置に備える必要がないため、装置のコストを削減することができる。

【0037】ここで、上記実施例では、プロセッサやメモリ等を備えたクラスタコントローラが制御プログラムを実行することにより、上記した基板の枚数に応じたプロセス条件の設定処理を制御する構成としたが、本発明では、当該処理を実行するための各機能手段を独立したハードウェア回路として構成してもよい。また、本発明は上記の制御プログラムを格納したフロッピーディスクやCD-ROM等の記憶媒体として把握することでもでき、当該制御プログラムを記憶媒体からコンピュータに 入力してプロセッサに実行させることにより、本発明に

11

係る処理を逆行させることができる。

【0038】また、上記実施例では、本発明に係る半導体処理装置をクラスタ型枚葉式半導体製造装置を用いて構成した場合の例を示したが、本発明に係る半導体処理装置としては、任意の装置から構成されてよく、要は、構成された半導体処理装置が、プロセスモジュールにより複数枚の基板を同時にプロセス処理することができる装置であればよい。また、プロセスモジュールにより処理される基板としても、必ずしも上記実施例のように半導体ウエハが用いられなくてもよく、例えばLCD用のガラス基板といった任意の基板が用いられてもよい。

【0039】また、上記実施例では、バッチ枚数として2枚が設定された場合の例を示したが、バッチ枚数としては任意の枚数が設定されてもよい。また、上記実施例では、バッチ枚数が2枚であることに対応して、基板の枚数に対応したプロセス処理の条件として、基板が1枚の時の条件と基板が2枚の時の条件とを半導体処理装置に記憶させたが、例えばバッチ枚数が3枚であるときには基板が1枚の時と2枚の時と3枚の時のプロセス処理の条件を記憶させておく等、要は、設定されたバッチ枚数に基づいて、プロセスモジュールにおいて実際に処理される可能性のある基板の枚数に応じた処理の条件が半導体処理装置に記憶させられればよい。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る半導体処理装置によると、基板に対して所定のプロセス処理を施すプロセスモジュールにより複数枚の基板を同時にプロセス処理する例えばバッチ方式による処理を行うに

12

際して、基板の欠落等により実際にプロセス処理される基板の枚数が予め設定されていたバッチ枚数とは異なってしまった場合であっても、実際にプロセス処理される基板の枚数を検出して、この検出結果に応じたプロセス処理の条件により基板の処理を実行させるようにしたため、従来行われていたダミーウエハ方式によらずとも、簡易な方法により、基板の膜質等といった品質を担保して基板のプロセス処理を実行させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る半導体処理装置の構成例である。

【図2】本発明に係る半導体処理装置による処理の一例である。

【図3】クラスタ型枚葉式半導体製造装置及びコントローラの一構成例である。

【図4】バッチ方式による基板の処理を説明するための図である。

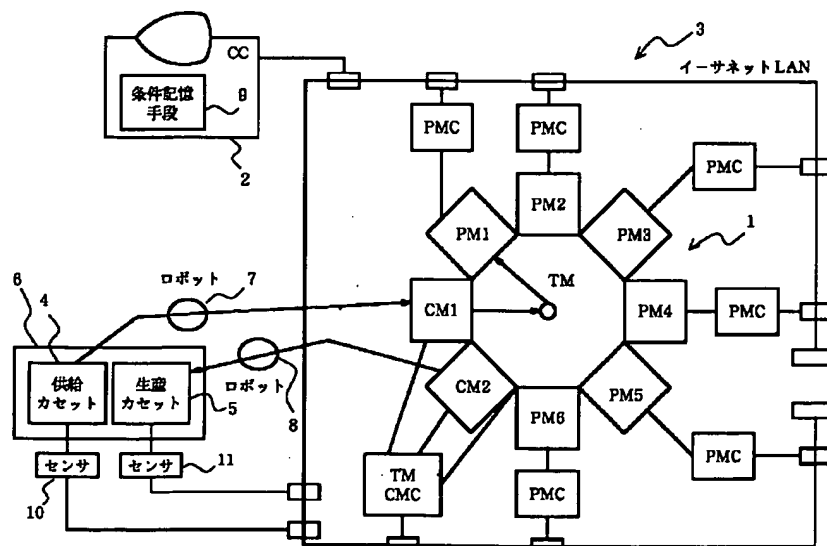
【図5】ダミーウエハ方式を用いた半導体製造装置の一構成例である。

【図6】ダミーウエハ方式による基板の処理を説明するための図である。

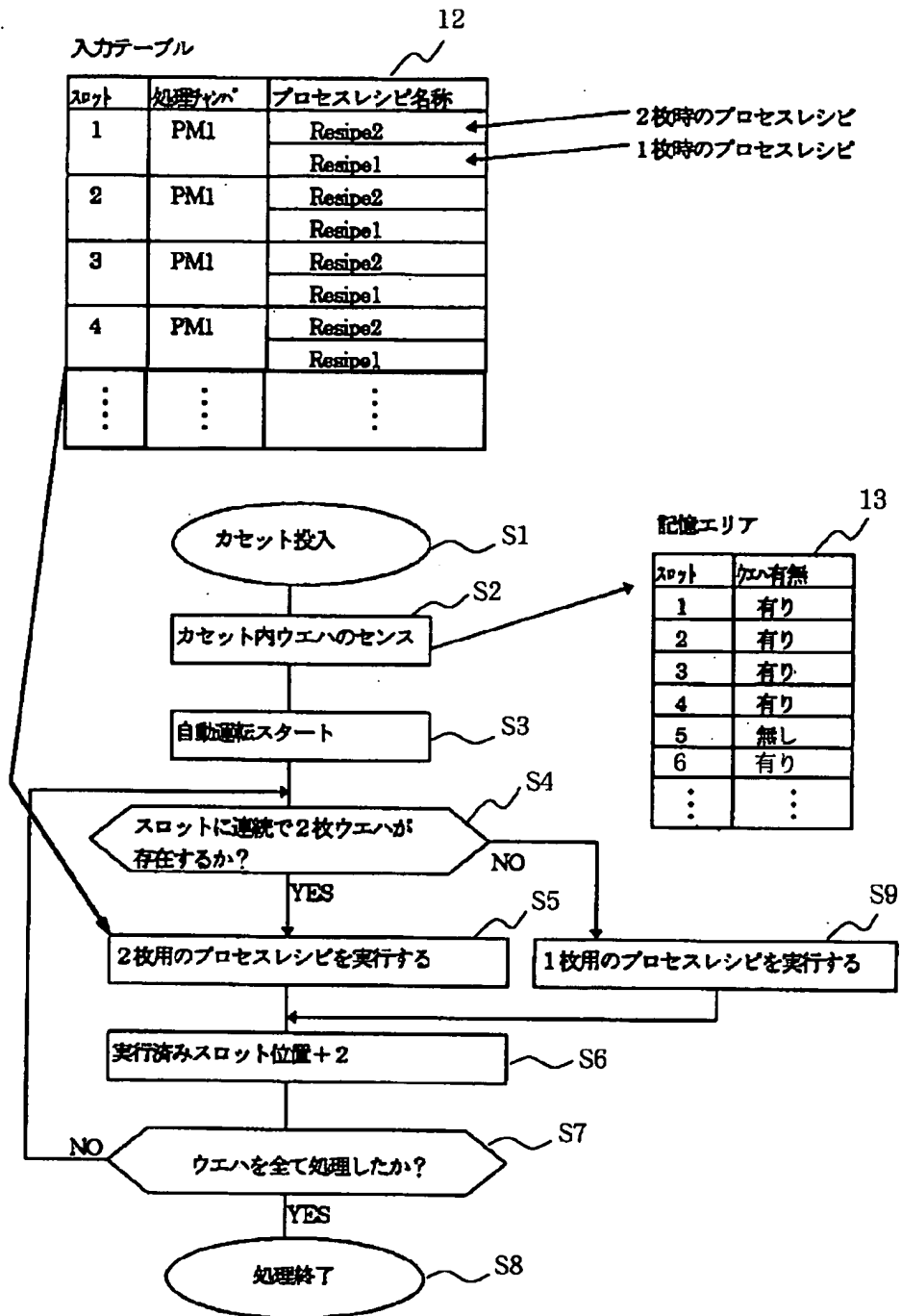
【符号の説明】

1・・・クラスタ型枚葉式半導体製造装置、 2・・・クラスタコントローラ、 3・・・LAN、 4・・・供給カセット、 5・・・生産カセット、 6・・・カセット棚、 7・・・ロボット、 8・・・ロボット、 9・・・条件記憶手段、 10・・・センサ、 11・・・センサ、

【図1】

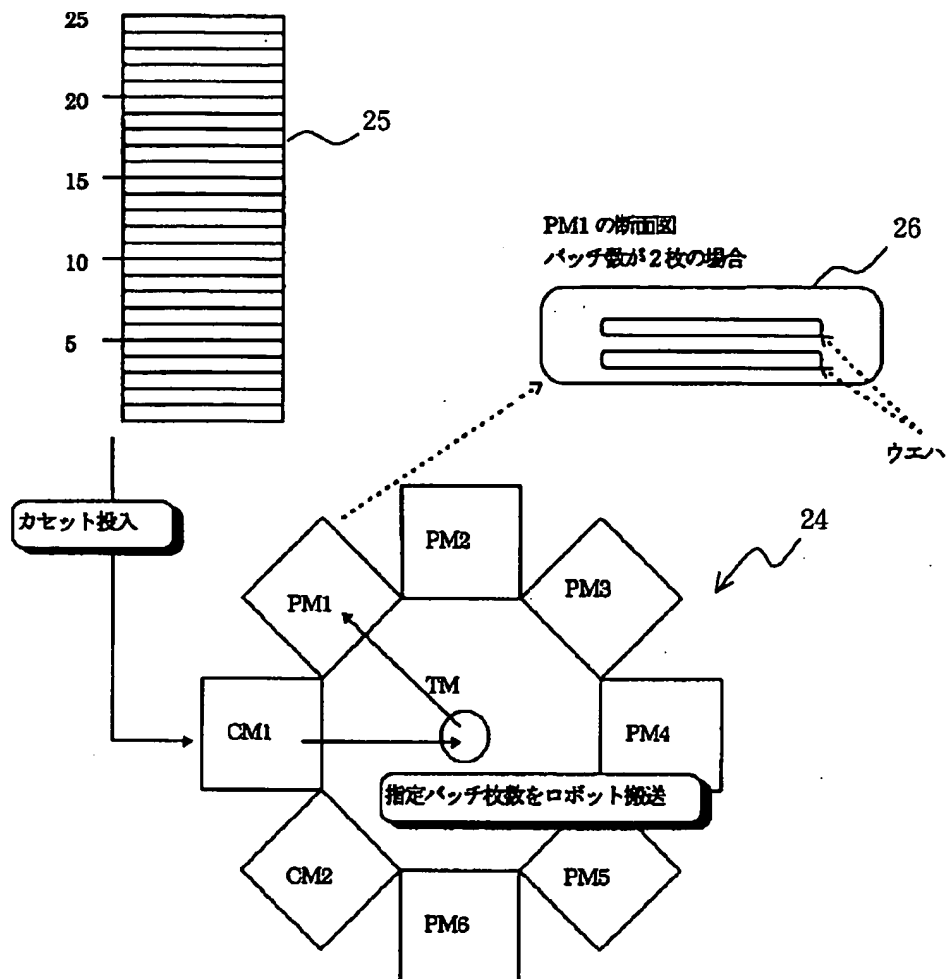


【図2】

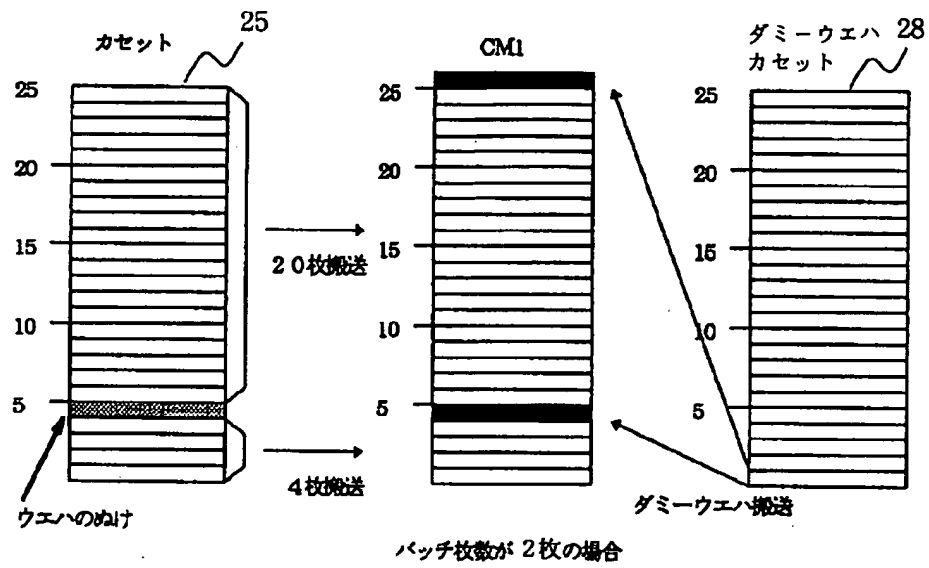


The diagram shows a network system 20. A central unit 21 is connected to a control center 22 via a LAN 23. The central unit 21 consists of a grid of nodes. The top row has four PMCs. Below them are two rows of diamond-shaped nodes labeled PM. In the middle are two hexagonal nodes labeled CM, each containing a TM symbol. Below these are another two rows of diamond-shaped nodes labeled PM. The bottom row has four PMCs. On the left and right sides of the central unit, there are blocks labeled TM-CMC.

【図4】



【図6】



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The process module which performs predetermined process processing to a substrate, and a substrate storing means to hold the substrate by which process processing is carried out, Have a substrate conveyance means to take out a substrate from a substrate storing means and to convey to a process module, and two or more substrates are set with the same process module at coincidence to the semi-conductor processor in which process processing is possible. A condition storage means by which the conditions of process processing according to the number of sheets of a substrate were held, A substrate number-of-sheets detection means to detect the number of sheets of the substrate conveyed by the substrate conveyance means, The semi-conductor processor characterized by having the control means which performs process processing in a process module according to the corresponding conditions memorized by the condition storage means based on detection by the substrate number-of-sheets detection means.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the semi-conductor processor which makes a process module perform process processing according to the conditions of process processing according to the number of sheets of the substrate which actually processes two or more substrates especially about the semi-conductor processor in which process processing is possible to coincidence with the process module which performs predetermined process processing to a substrate.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, cluster type single-wafer-processing semiconductor fabrication machines and equipment are known as equipment which processes two or more semiconductor wafers used as a processing object sequentially, and show the example of 1 configuration of this equipment to drawing 3. In the cluster type single-wafer-processing semiconductor fabrication machines and equipment 21 shown in this drawing The process module which performs predetermined process processing of membrane formation processing etc. to a wafer (PM), The cassette module which is a substrate storing means to hold two or more wafers (CM), The transport module equipped with the robot which conveys a wafer between a cassette module and a process module (TM), Between a transport module and transport modules is connected and it has the docking module (DM) which performs processing which exchanges wafers by these inter modules.

[0003] Moreover, the above-mentioned cassette module is equipped with the door which separates the interior and the exterior of semiconductor fabrication machines and equipment 21, and the message exchange of the wafer in inside and outside of equipment 21 is performed through this door. Moreover, between the above-mentioned transport module and other modules, it has the gate valve (GV) which is an interface for separating the ambient atmosphere in both modules and which consists, for example of an interface flange. Thereby, each module can be used as a chamber which is a container holding open air cutoff and an ambient atmosphere. Moreover, the module with various kinds of above-mentioned functions can be combined and used for arbitration, and as shown in drawing 3, the production system isolated in [the equipment exterior] environment can be established by connecting a required cassette module, a process module, etc. through a transport module, and constituting the integrated semiconductor fabrication machines and equipment.

[0004] In such semiconductor fabrication machines and equipment 21, processing of the wafer by the batch method of taking out the predetermined wafer of every two or more sheets (batch number of sheets) with a transport module to coincidence out of two or more wafers held at the cassette module, conveying to a process module, and carrying out process processing of the these-conveyed wafer of batch number of sheets with a process module at coincidence may be performed. Here, as batch number of sheets, number of sheets, such as two sheets and three sheets, is set up according to the operating condition of equipment 21 etc.

[0005] Moreover, generally processing with each above-mentioned module is performed by being controlled by control units, such as a computer. For example, in the semiconductor fabrication machines

and equipment 21 shown in drawing 3 , as shown in this drawing, the transport cassette module controller (TM-CMC) which the process module controller (PMC) which controls for every process module is connected, and controls for every transport module and cassette module is connected.

Moreover, each above-mentioned module controller is connected through a circuit called the cluster controller (CC) 22 and Ethernet LAN 23 which control each [these] module controller in generalization. And the semi-conductor processor which controls and performs processing of a wafer with each controller shown above or each above-mentioned module is constituted.

[0006] Here, in such a semi-conductor processor, since it is controlled by the cluster controller 22 which all processings to a wafer described above in generalization, for example, when processing of the wafer by the batch method is performed, the temperature for carrying out process processing of the wafer of the above-mentioned batch number of sheets or this batch number of sheets at coincidence, the conditions of processing called a pressure, etc. are memorized by the cluster controller 22. And the semi-conductor processor performs processing of a wafer automatically in the unit for every batch number of sheets according to the schedule of the processing memorized by the cluster controller 22 as mentioned above.

[0007] The method of processing of the wafer by such batch method is explained in more detail using the cluster type single-wafer-processing semiconductor fabrication machines and equipment 24 shown in drawing 4 . These semiconductor fabrication machines and equipment 24 are equipped with six process modules PM1-PM6, two cassette modules CM1-CM2, and one transport module TM. Moreover, each module controller as shown in above-mentioned drawing 3 is connected to each [these] module, and generalization control of each [these] module controller is carried out by the cluster controller (not shown). Moreover, as shown in drawing 4 , after the wafer which is stored in each slot location (wafer location) of the supply cassette 25 by which the exterior of semiconductor fabrication machines and equipment 24 was equipped with 25 wafers used as a processing object, and was stored in this supply cassette 25 is fed into the cassette module CM 1, processing of the wafer in semiconductor fabrication machines and equipment 24 is performed, for example.

[0008] For example, when two sheets are beforehand specified as batch number of sheets of the wafer processing in the above-mentioned equipment 24, the conditions of the processing for carrying out process processing of the two wafers at coincidence are beforehand memorized by the cluster controller. Processing of a wafer is faced. First and the robot of the transport module TM A total of two wafers is taken out from two slot locations where it continued in the cassette module CM 1, and it conveys to the process module PM 1. Subsequently For example, as the sectional view 26 of the process module PM 1 is shown in drawing 4 , two conveyed wafers are processed by coincidence according to the conditions of process processing according to two wafers described above with the process module PM 1. Moreover, similarly, about the wafer which remains in the cassette module CM 1 and which is not yet processed, every two sheets, it is taken out one by one from the continuous slot location, is conveyed from it, and is sequentially processed by the process module every two sheets.

[0009] However, on the occasion of processing of the wafer by the above batch methods, since the wafer of a certain slot location is missing into the stroke of processing, for example, the number of sheets of the wafer conveyed by the process module may become less than batch number of sheets. In such a case, if process processing of the wafer of the number of sheets with which batch number of sheets is not filled is carried out according to the conditions of the processing beforehand set up according to batch number of sheets, since the conditions of the processing performed to a wafer are not the things suitable for the number of sheets of an actual wafer, that the quality of the membranous quality of the wafer processed etc. will deteriorate will arise. Moreover, it will arise that it is the same as that of the above, when the number of sheets of the wafer beforehand mounted in the cassette module cannot divide among batch number of sheets.

[0010] In order to solve such fault, when the wafer of a certain slot location had been lost by lack etc., when a product inserted the wafer which is called a dummy wafer to this slot location and which is not carried out, by the former, collateralizing the quality of the membranous quality of the wafer processed according to batch number of sheets in the number of sheets of a wafer etc. was performed in fact.

[0011] Here, the method of processing by such dummy wafer method is explained in more detail with reference to a drawing. Said supply cassette 25 which has shown the same semiconductor fabrication machines and equipment 24 as the equipment shown in drawing 4 to drawing 5, and stored the wafer used as a processing object in this drawing further, The production cassette 27 for containing the wafer after processing was performed, and the dummy wafer cassette 28 which stored the dummy wafer, With the cassette shelf 29 for holding these three cassettes, and the robot 30 which conveys the wafer stored in the supply cassette 25 or the dummy wafer cassette 28 to the cassette module CM 1 After process processing is performed, the robot 31 which conveys the wafer stored in the cassette module CM 2 to the production cassette 27 or the dummy wafer cassette 28 is shown.

[0012] Moreover, the condition of the wafer in the above-mentioned supply cassette 25, the dummy wafer cassette 28, and the cassette module CM 1 is shown in drawing 6, and suppose that two sheets are beforehand set to semiconductor fabrication machines and equipment 24 like the above as batch number of sheets. As shown in drawing 6 in this case, when the wafer of the 5th slot location is missing from under the supply cassette 25 and has fallen out [from], a robot 30 conveys one dummy wafer picked out from the dummy wafer cassette 28 in the 5th slot location from under the wafer having been missing under, and is inserted while conveying a total of 24 wafers stored in the supply cassette 25 to the cassette module CM 1.

[0013] If it processes in the condition of this as, the last one wafer will keep as a complementary and it will become impossible moreover, to perform suitable processing for this last one wafer, since 25 wafers (odd sheets) including a dummy wafer will be processed in this case every two sheets which are batch number of sheets. For this reason, as shown in drawing 6, one dummy wafer is inserted also in the 26th slot location from under the cassette module CM 1, and, thereby, it is collateralized that process processing is appropriately performed to all wafers. In addition, in processing of the wafer by the above dummy wafer methods, since the slot location of each wafer is also defined while the identifier is added to each wafer used as a processing object, while processing of these wafers is performed, the slot location which inserted the slot location of each wafer and the dummy wafer is always memorized by the cluster controller.

[0014] And the wafer with which processing was performed is stored in each slot location where it corresponded in the cassette module CM 2, and the these-stored wafer is conveyed by the robot 31 to the production cassette 27. Moreover, about the dummy wafer inserted in order to double the number of sheets of a wafer, it is conveyed by the robot 31 to the original dummy wafer cassette 28 in this case. In addition, above, although the case where a dummy wafer is stored by the dummy wafer cassette 28 held in the cassette shelf 29 as a configuration which stores a dummy wafer is explained, it may have the dummy wafer cassette module which stores a dummy wafer as such a configuration not the cassette module described above, for example and a process module, and same module, a dummy wafer may be stored by this, and a wafer may be processed.

[0015]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the location which inserted this dummy wafer was memorized, and while inserting the dummy wafer in the slot location where the wafer was missing in the wafer processing in the semi-conductor processor at the time of using a dummy wafer as mentioned above, since it was necessary to perform processing in_ which the inserted dummy wafer is taken out after processing is completed, there was fault that processing of a wafer will be complicated. moreover, the part to which the count of conveyance processing conveys a dummy wafer since carrying out conveyance processing not only of the wafer which is actually processed and serves as a product by the processing using a dummy wafer similarly but the dummy wafer with which a product does not become in fact with a robot etc. is performed -- it became [many] and there was fault that processing speed will become slow, from this point.

[0016] Moreover, like the dummy wafer cassette 28 described above in the processing using a dummy wafer, for example, since it was necessary to equip equipment with the hardware device for equipping a semi-conductor processor with the hardware device for storing the dummy wafer used for processing, and conveying a dummy wafer etc., there was fault that the cost for constituting equipment will increase,

from this point.

[0017] It is what was made in order that this invention might solve such a conventional technical problem. Two or more substrates are faced processing a substrate with the semi-conductor processor in which the process processing to coincidence is possible with the process module which performs predetermined process processing to a substrate. Even if the batch number of sheets to which the number of sheets of the substrate in which process processing is actually carried out by lack of a substrate etc. was set beforehand is the case where it has differed It is not based on the above dummy wafer methods, but ** is also aimed at offering the semi-conductor processor which the quality of the membraneous quality of a substrate etc. can be collateralized [processor] and can make a process module perform process processing of a substrate. Furthermore, not using the above-mentioned dummy wafer, ** is also aimed at offering the semi-conductor processor which the quality of a substrate can be collateralized [processor] and can perform process processing in a process module by the simple approach by specifically choosing the conditions of processing according to the number of sheets of the substrate by which process processing is actually carried out, and making a process module perform processing of a substrate according to this condition.

[0018]

[Means for Solving the Problem] A substrate conveyance means takes out a substrate from a substrate storing means by which the substrate by which process processing is carried out was held, and it conveys to a process module, and it faces performing predetermined process processing in a process module to the conveyed substrate, and process processing of a substrate [in / as follows / a process module] is controlled by the semi-conductor processor applied to this invention in order to attain the above-mentioned purpose. Here, the semi-conductor processor concerning this invention explains control of process processing of a substrate when two sheets are set up as batch number of sheets with the batch method which is equipment in which the process processing to coincidence is possible, for example, described two or more substrates above with the process module.

[0019] That is, in this case, when there is [a substrate] a condition storage means and there are two the conditions and substrates of process processing, the conditions of process processing are held beforehand. And on the occasion of processing of a substrate, the number of sheets of a substrate by which a substrate number-of-sheets detection means is conveyed with a substrate conveyance means is detected. Based on detection according [a control means] to a substrate number-of-sheets detection means, when there is a number of sheets of a substrate When there is a substrate memorized by the condition storage means, while making a process module perform process processing according to the conditions of process processing, when there is two number of sheets of a substrate When there are two substrates memorized by the condition storage means, a process module is made to perform process processing according to the conditions of process processing.

[0020] Therefore, since the conditions of the process processing corresponding to the number of sheets of the substrate conveyed by the substrate conveyance means to a process module are chosen and process processing in a process module is performed, Even if the batch number of sheets to which the number of sheets of the substrate in which process processing is actually carried out by lack of a substrate etc. was set beforehand is the case where it has differed, the quality of the membraneous quality of a substrate etc. can be collateralized and a process module can be made to perform process processing. Here, not only a semi-conductor wafer but the glass substrate for LCD etc. is similarly contained in the semi-conductor processor told to this invention as a substrate which not only the equipment that processes a semi-conductor wafer but the equipment which processes the glass substrate for LCD etc. is contained, and is processed by this invention.

[0021]

[Embodiment of the Invention] One example concerning this invention is explained with reference to a drawing. An example of the semi-conductor processor concerning this invention is shown in drawing 1. To this semi-conductor processor The semiconductor fabrication machines and equipment 24 shown in drawing 4 in the above-mentioned conventional example, and the cluster type single-wafer-processing semiconductor fabrication machines and equipment 1 which consist of the same configuration, Each

process module controller which controls processing of each process module (PM1-PM6) of every [with which these semiconductor fabrication machines and equipment 1 were equipped] (PMC), The transport cassette module controller which controls the transport module (TM) and cassette module (CM1-CM2) with which semiconductor fabrication machines and equipment 1 were equipped (TM-CMC), these -- each -- a module -- a controller -- Ethernet -- LAN -- three -- minding -- generalization -- control -- carrying out -- a cluster controller -- (-- CC --) -- two -- having -- having -- **** . Here, in this example, the above-mentioned cluster controller 2 and each module controller are constituted as a computer equipped with CPU, ROM, etc., and when CPU with which each controller was equipped develops to RAM the control program stored in ROM, they perform processing of control of each above-mentioned module etc.

[0022] Moreover, the semi-conductor processor shown in drawing 1 is equipped with the same supply cassette 4 as what was shown in drawing 5 in the above-mentioned conventional example, the production cassette 5, the cassette shelf 6 that held both [these] the cassettes 4 and 5, the robot 7 which conveys the wafer stored in the supply cassette 4 to the cassette module CM 1, and the robot 8 which conveys the wafer stored in the cassette module CM 2 to the production cassette 5. Here, like the case where the conventional example shows to the supply cassette 4, 25 wafers are stored, for example and the these-stored wafer used as a processing object is fed into the cassette module CM 1 by the robot 7.

[0023] Here, since the semi-conductor processor concerning this example is not equipped with the dummy wafer, when one slot location of the supply cassettes 4 has lack of a wafer etc., the wafer of the slot location corresponding to the slot location which had said lack etc. also about the wafer fed into the cassette module CM 1 will be in the condition that it was missing similarly. That is, in this invention, when it faces that the transport module TM takes out the wafer for every batch number of sheets from the slot location where it continued in the cassette module CM 1 and either of these slot locations has lack of a wafer etc., the number of sheets of the wafer actually conveyed to a process module will decrease by the number of sheets of the wafer which was these-missing.

[0024] Moreover, in this example, further, the cluster controller 2 is equipped with a condition storage means 9 to hold the conditions of process processing according to the number of sheets of the substrate processed by coincidence, as memory about the predetermined process processing of the membrane formation processing performed in each process module so that it may mention later. Moreover, it has the sensor 10 which detects whether a wafer exists in the above-mentioned cassette shelf 6 further in the location of each slot of the supply cassette 4 (condition of a wafer), and the sensor 11 which detects whether a wafer exists in the location of each slot of the production cassette 5, and these sensors 10 and 11 are connected to the cluster controller 2 through above-mentioned Ethernet LAN 3.

[0025] Moreover, a sensor 10 and a sensor 11 notify the condition of the wafer of each cassettes 4 and 5 detected as mentioned above to a cluster controller 2 through LAN3, and, thereby, a cluster controller 2 grasps whether a wafer exists in each slot location of each cassettes 4 and 5. In this example, a cluster controller 2 judges whether a wafer exists in which slot location in the cassette module CM 1 from the condition of the wafer in the supply cassette 4 grasped as mentioned above, and a wafer exists in which slot location by carrying out a legal fiction to the condition of the wafer in the cassette module CM 1 by which these wafers were thrown in being the same as the condition of the wafer in the supply cassette 4.

[0026] For this reason, in this example, since the wafer of one slot location of the supply cassettes 4 has fallen out by lack of a wafer etc., even if it is the case where lack of a wafer etc. has arisen in the slot location of either of the cassette modules CM 1, a cluster controller 2 can detect the number of sheets of the wafer actually conveyed from the cassette module CM 1 to a process module (PM1-PM6) with the transport module TM.

[0027] That is, as described above in this example, CPU with which the cluster controller 2 was equipped by carrying out a legal fiction to the condition of the wafer in the supply cassette 4 and the condition of the wafer in the cassette module CM 1 being in the same condition develops to RAM the control program stored in ROM, and a substrate number-of-sheets detection means is constituted by detecting the number of sheets of the wafer actually conveyed with the transport module TM. You may make it the means of the sensor which detects the condition of a wafer detect the condition of the wafer

in the cassette module CM 1 here by necessarily not preparing for the cassette shelf 6 like this example, for example, equipping the cassette module CM 1 with a sensor etc. Moreover, what is necessary is to detect directly the number of sheets of the wafer conveyed with the transport module TM, to actually be conveyed by the transport module TM and just to be, able to detect with it the number of sheets of the wafer by which process processing is actually carried out in a process module to a process module, in short, by equipping with a sensor etc. the robot of the transport module TM which conveys a wafer.

[0028] Moreover, although it enabled it to detect the condition of the wafer in the production cassette 5, i.e., the condition of the wafer after processing with each above-mentioned module was performed, by equipping the cassette shelf 6 with a sensor 11 in this example A semi-conductor processor does not necessarily need to be equipped with this sensor 11, and, in short, it just detects the condition of the wafer stored in the supply cassette 4, i.e., the condition of the wafer before process processing is performed. Moreover, CPU with which the cluster controller 2 was equipped develops to RAM the control program stored in ROM, and a control means consists of these examples based on the detection result by the above-mentioned substrate number-of-sheets detection means by making a process module perform processing of a wafer according to the conditions of processing according to the number of sheets of the wafer by which process processing is actually carried out.

[0029] Next, the processing of a wafer performed by the semi-conductor processor which consists of the above configuration is explained using drawing 2. In addition, this example explains the case where two sheets are set up, as batch number of sheets in processing of the wafer by the batch method. Moreover, corresponding to this batch number of sheets, the conditions (for example, process recipe 1) of process processing in case there is a wafer, and the conditions (for example, process recipe 2) of process processing in case there are two wafers are beforehand memorized as a processing program about processing of the wafer in each process module by the above-mentioned condition storage means 9 by this example.

[0030] Moreover, the name of the process module (processing chamber) which should process with the above-mentioned processing program to the wafer stored in each slot location in the cassette module CM 1 (a slot 1, a slot 2, a slot 3, ...) as shown in the input table 12 shown in drawing 2, and the name (process recipe name) of the processing program according to the number of sheets of a wafer are beforehand memorized by the condition storage means 9. Here, on the input table 12 shown in drawing 2, the process recipe 1 (Resipe1) or the process recipe 2 (Resipe2) which the process module PM 1 is specified as a processing chamber, and was described above as a process recipe name according to the number of sheets of a wafer is specified to the wafer of each slot location.

[0031] It faces processing a wafer with the semi-conductor processor by which the above processing conditions were set up. When conveying the wafer stored in the supply cassette 4 with a robot 7 and supplying to the cassette module CM 1, first, the (step S1), A sensor 10 detects the condition (wafer map) of the wafer set to each slot location of the supply cassette 4 (sense) (step S2), and notifies this detection result to a cluster controller 2. In this example, the case where the wafer of the location of a slot 5 is missing is explained as a condition of the wafer of the supply cassette 4, and in this case, as shown in the wafer map table 13 shown in drawing 2, the condition of the wafer that a wafer does not exist in the location of a slot 5 (with no wafer), but a wafer exists in other slot locations (those with a wafer) is memorized by the storage area of a cluster controller 2.

[0032] Next, if unattended operation of semiconductor fabrication machines and equipment 1 is started by the cluster controller 2 (step S3) (start), from the slot location in every two where the cassette module CM 1 continued, the transport module TM will take out a wafer one by one, and will convey to the process module which had the taken-out wafer specified. That is, it judges that there is two number of sheets of the wafer which the transport module TM takes out a wafer from a slot 1 and a slot 2, conveys it to the process module PM 1 first, and is conveyed to the process module PM 1 with reference to the wafer map table 13 which the cluster controller 2 described above in this case (step S4).

[0033] Subsequently, a cluster controller 2 makes the process module PM 1 perform process processing corresponding to two wafers with the above-mentioned process recipe 2 corresponding to having judged with there being two wafers conveyed to the process module PM 1 (step S5). After control of the

processing about a slot 1 and a slot 2 is completed as mentioned above, a cluster controller 2 adds 2 to "1" which is the slot number of the slot 1 which is an executed slot location, and a slot 2, and "2", respectively, and detects the location 3 of the slot which should be processed next, i.e., a slot, and a slot 4 (step S6). In addition, in this case, when all the wafers of the processing object stored in the cassette module CM 1 are already processed, processing of (step S7) and a wafer is terminated (step S8).

[0034] In this example, since a wafer exists also about both the slots 3 and slots 4 following the above-mentioned slot 1 and the above-mentioned slot 2, the same processing as the case where it is the above-mentioned slot 1 and the above-mentioned slot 2 (step S4- S6) is performed. Subsequently, about the slot 5 and slot 6 following this, since the wafer is not stored in the location of a slot 5, the number of sheets of the wafer conveyed to the process module PM 1 judges with it being one sheet (step S4), and performs a cluster controller 2 according to this with the process recipe 1 which described above the process processing in the process module PM 1 (step S9).

[0035] And like [slot / 7 / or subsequent ones / following these slots 5 and a slot 6] the procedure of the above-mentioned processing, when there is a wafer, processing is performed with the process recipe 1, and when there are two wafers, processing is performed with the process recipe 2. In addition, since the wafer used as a processing object will not exist [one sheet], either, a cluster controller 2 does not need to make a process module not necessarily perform process processing, when it is detected that a wafer exists, for example in neither of the continuous slot locations, such as a slot 7 and a slot 8.

[0036] As mentioned above, in this invention, it faces processing the wafer for every batch number of sheets to coincidence, and since the number of sheets of the substrate by which process processing is actually carried out with a process module is detected and processing of a substrate is performed by the conditions of process processing according to this detection result even if it is the case where the substrate of a certain slot location has fallen out by lack etc., the quality of the membranous quality of a substrate etc. can be collateralized and processing of a substrate can be performed. Moreover, in the semi-conductor processor concerning this invention, since it is not necessary to perform complicated processing like the dummy wafer method shown in the above-mentioned conventional example, and to perform conveyance processing of a dummy wafer etc., processing speed can be raised from this point. Moreover, in this invention, since it is not necessary to equip a semi-conductor processor with the dummy wafer cassette for storing a dummy wafer etc., the cost of equipment is reducible.

[0037] Here, although considered as the configuration which controls the setting processing of process conditions according to the number of sheets of the substrate described above when the cluster controller equipped with a processor, memory, etc. performed a control program by the above-mentioned example, each functional means for performing the processing concerned may consist of this inventions as independent hardware circuitry. Moreover, this invention can also be grasped as storages, such as a floppy disk, CD-ROM, etc. which stored the above-mentioned control program, and processing concerning this invention can be made to carry out by inputting the control program concerned into a computer from a storage, and performing a processor.

[0038] Moreover, although the example at the time of constituting the semi-conductor processor concerning this invention from an above-mentioned example using cluster type single-wafer-processing semiconductor fabrication machines and equipment was shown, as a semi-conductor processor concerning this invention, you may consist of equipment of arbitration and, in short, the constituted semi-conductor processor should just be equipment which can carry out process processing of two or more substrates with a process module at coincidence. Moreover, a semi-conductor wafer does not necessarily need to be used like the above-mentioned example as a substrate processed by the process module, for example, the substrate of arbitration called the glass substrate for LCD may be used.

[0039] Moreover, although the above-mentioned example showed the example when two sheets are set up as batch number of sheets, the number of sheets of arbitration may be set up as batch number of sheets. Moreover, although conditions in case there are two conditions and substrates in case there is a substrate as conditions for the process processing corresponding to the number of sheets of a substrate were stored in the semi-conductor processor in the above-mentioned example corresponding to there being two batch number of sheets Making the conditions of process processing with the time of being a

time of being a time of there being a substrate, when there is three batch number of sheets, and two sheets, and three sheets memorize etc. for example, in short The conditions of processing according to the number of sheets of the substrate which may actually be processed in a process module should just be made to memorize based on the set-up batch number of sheets by the semi-conductor processor.

[0040]

[Effect of the Invention] It faces performing processing which carries out process processing of two or more substrates at coincidence with the process module which performs predetermined process processing to a substrate according to a batch method for example according to the semi-conductor processor concerning this invention, as explained above. Even if the batch number of sheets to which the number of sheets of the substrate in which process processing is actually carried out by lack of a substrate etc. was set beforehand is the case where it has differed In order to detect the number of sheets of the substrate by which process processing is actually carried out and to perform processing of a substrate according to the conditions of process processing according to this detection result, It is not based on the dummy wafer method currently held conventionally, but by the simple approach, ** can also collateralize the quality of the membraneous quality of a substrate etc., and can perform process processing of a substrate.

[Translation done.]